

|                                                                                            |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                               | 令和03年度 (2021年度) |                                       | 授業科目                            | 数学特論β                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                     |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 科目番号                                                                                       |      | 0043                                                                                                                               |                 | 科目区分                                  |                                 | 一般 / 必修                                 |     |
| 授業形態                                                                                       |      | 講義                                                                                                                                 |                 | 単位の種別と単位数                             |                                 | 履修単位: 1                                 |     |
| 開設学科                                                                                       |      | 情報工学科                                                                                                                              |                 | 対象学年                                  |                                 | 3                                       |     |
| 開設期                                                                                        |      | 後期                                                                                                                                 |                 | 週時間数                                  |                                 | 2                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                     |      | 「新版 微分積分Ⅱ(改訂版)」実教出版 岡本和夫 監修, 「新版 微分積分Ⅱ 演習(改訂版)」実教出版 岡本和夫 監修                                                                        |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 担当教員                                                                                       |      | 飯間 圭一郎                                                                                                                             |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 到達目標                                                                                       |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 何となくわかっただけでは不十分で、自力で問題が解けなければ意味がありません。<br>教科書の「例題」と「練習」、問題集の「A 問題」が自力で解けるようになることを最低目標とします。 |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                     |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
|                                                                                            |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                       |                 | 標準的な到達レベルの目安                          |                                 | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                      |      | 微分方程式とその解について理解し、変数分離形の微分方程式が解ける。                                                                                                  |                 | 変数分離形の微分方程式が解ける。                      |                                 | 変数分離形の微分方程式が解けない。                       |     |
| 評価項目2                                                                                      |      | 微分方程式とその解について理解し、定数変化法を用いて1階線形微分方程式が解ける。                                                                                           |                 | 定数変化法を用いて1階線形微分方程式が解ける。               |                                 | 定数変化法を用いて1階線形微分方程式が解けない。                |     |
| 評価項目3                                                                                      |      | 微分方程式とその解について理解し、2階定数係数斉次線形微分方程式が解ける。                                                                                              |                 | 2階定数係数斉次線形微分方程式が解ける。                  |                                 | 2階定数係数斉次線形微分方程式が解けない。                   |     |
| 評価項目4                                                                                      |      | 微分方程式とその解について理解し、2階定数係数非斉次線形微分方程式が解ける。                                                                                             |                 | 2階定数係数非斉次線形微分方程式が解ける。                 |                                 | 2階定数係数非斉次線形微分方程式が解けない。                  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2)                                                                  |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                      |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 概要                                                                                         |      | 微分方程式を学び、複雑な式表現を単純な式表現で多くの関数を分類して、造り出すことができます。また、微分方程式を用いて、物体の落下やバネの運動方程式など、1年次に物理で習った事柄について、より精密な議論を展開します。                        |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                  |      | 座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。<br>また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 注意点                                                                                        |      | 関連科目：微分積分Ⅰ, 線形代数, 微分積分Ⅱ, 数学特論β<br>学習指針：1年次と2年次で学んだ数学、特に「微分積分Ⅰ」で学んだ考え方が基礎となります。また本講義で学ぶ内容は「応用物理Ⅰ」「応用数学α」、「応用数学β」をはじめ、各専門科目の基礎となります。 |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                               |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                        |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                    |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                       |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
|                                                                                            |      | 週                                                                                                                                  | 授業内容            |                                       | 週ごとの到達目標                        |                                         |     |
| 後期                                                                                         | 3rdQ | 1週                                                                                                                                 | 微分方程式とその解 (1)   |                                       | 導関数を含んだ方程式で自然現象を表現できる。          |                                         |     |
|                                                                                            |      | 2週                                                                                                                                 | 微分方程式とその解 (2)   |                                       | 導関数を含んだ方程式で自然現象を表現できる。          |                                         |     |
|                                                                                            |      | 3週                                                                                                                                 | 変数分離形 (1)       |                                       | 変数分離形の微分方程式を解ける。                |                                         |     |
|                                                                                            |      | 4週                                                                                                                                 | 変数分離形 (2)       |                                       | 変数分離形の微分方程式を解ける。                |                                         |     |
|                                                                                            |      | 5週                                                                                                                                 | 同次形             |                                       | 同次形の微分方程式を解ける。                  |                                         |     |
|                                                                                            |      | 6週                                                                                                                                 | 1階線形微分方程式 (1)   |                                       | 1階線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |     |
|                                                                                            |      | 7週                                                                                                                                 | 1階線形微分方程式 (2)   |                                       | 1階線形微分方程式を解くことができる。             |                                         |     |
|                                                                                            |      | 8週                                                                                                                                 | 後期中間試験          |                                       | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |                                         |     |
|                                                                                            | 4thQ | 9週                                                                                                                                 | 2階微分方程式 (1)     |                                       | 1階微分方程式に直して2階微分方程式を解ける。         |                                         |     |
|                                                                                            |      | 10週                                                                                                                                | 2階微分方程式 (2)     |                                       | 1階微分方程式に直して2階微分方程式を解ける。         |                                         |     |
|                                                                                            |      | 11週                                                                                                                                | 2階微分方程式 (3)     |                                       | 係数が定数である2階斉次線形微分方程式を解ける。        |                                         |     |
|                                                                                            |      | 12週                                                                                                                                | 2階微分方程式 (4)     |                                       | 係数が定数である2階非斉次線形微分方程式を解ける。       |                                         |     |
|                                                                                            |      | 13週                                                                                                                                | 2階微分方程式 (5)     |                                       | 係数が定数である2階非斉次線形微分方程式を解ける。       |                                         |     |
|                                                                                            |      | 14週                                                                                                                                | 2階微分方程式 (6)     |                                       | 係数が定数でない2階線形微分方程式を解ける。          |                                         |     |
|                                                                                            |      | 15週                                                                                                                                | 学年末試験           |                                       | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |                                         |     |
|                                                                                            |      | 16週                                                                                                                                | 試験返却・解答         |                                       | 試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。         |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                      |      |                                                                                                                                    |                 |                                       |                                 |                                         |     |
| 分類                                                                                         |      | 分野                                                                                                                                 | 学習内容            | 学習内容の到達目標                             |                                 | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 基礎的能力                                                                                      | 数学   | 数学                                                                                                                                 | 数学              | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 |                                 | 3                                       |     |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                    |                 | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                |                                 | 3                                       |     |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                    |                 | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。             |                                 | 3                                       |     |

| 評価割合    |    |    |    |      |    |         |     |
|---------|----|----|----|------|----|---------|-----|
|         | 試験 | 課題 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 30 | 0  | 0    | 0  | 0       | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30 | 0  | 0    | 0  | 0       | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   |